

せいぶつがくしゃ
生物学者



かんごきりょうへい
神崎亮平さん

昆虫の脳のはたらきからつながる 最新の学問と課題解決

プロフィール (2021年4月)

東京大学先端科学技術研究センター所長・教授。博士(理学)。生物が進化により獲得した感覚、脳、行動の機能を再現し、理解し、活用する、生命知能システム分野の研究を進める傍ら、小中高生対象の実験科学教室等も開催している。

Q 現在、どのような仕事をされていますか？

私は生物がどのように環境から情報を得て、脳で処理をして行動をするのか、そのしくみを解き明かしたいと思っています。そこで着目しているのが日本古来の昆虫であるカイコガです。カイコガの雄は、雌が出すフェロモンと呼ばれるにおいを触角で感知すると、雌を探して動きます。私の研究チームでは、ボールの上に乗ったカイコガが操縦する「昆虫操縦型ロボット」を作製することで、カイコガのにおい源探索の能力を明らかにし、雄が触角で感知したにおいの情報をどのように脳で処理をして雌にたどり着くのかを調べました。現在は、カイコガの脳を構成するニューロンをデータベース化し、それを用いてスーパーコンピュータ「京」や「富岳」の中にカイコガの脳を完全に再現することを試んでいます。ロボットも活用しながら脳機能をシミュレーションし、より本物の脳に近づけることを目指して研究を進めています。

Q もともと昆虫が好きだったのですか？

昆虫を対象に研究をしているので、昆虫好きな少年だったと思われがちなのですが、大人になるまでは虫が怖いくらいでした。研究を進めるために手に入りやすく、扱いやすいという理由から、研究対象を昆虫に選びましたが、やがて昆

虫のもつ能力のすばらしさや多様性に魅力を感じるようになりました。例えば、人間には黄色く見える花でも、ミツバチは蜜がある花の真ん中が黒く見えるのだそうです。それはミツバチが紫外線を見ることができからです。人間と昆虫にはそれぞれ別の環境世界があって、この世界には人間が知り得ない情報がたくさんある。そう考えると、世界のすべてを知っているわけでもない人間が、自分たちの知識だけで自然環境をコントロールするなんて無理があるとわかりますよね。生物について学ぶことを通じて、人間も自然の一部であることに気づいてもらえるでしょう。

Q 生物学と工学の融合で見えるおもしろさは、どのようなものですか？

においを探索できるロボットは今のところ存在していません。においを感知したときの動作をプログラミングしても、想定外の状況が起きてしまうとうまくいかないのです。ですが、カイコガは想定外の状況にも対応してにおいの発生源にたどり着きます。そこでコンピュータ上に再現した昆虫の脳を使って、ロボットを動かすことを試みるのが、生物学と融合した新しい工学の考え方です。AIに人間が知っている情報をプログラミングして機械を動かす、問題解決をしようとす

ると、たくさんのエネルギーを使うことになり、環境問題も引き起こしてしまいます。昆虫はその小さな体で複雑な問題を解決し、自然とも共存しています。38億年と言われる進化の過程で培われてきた昆虫の脳のはたらきには、人間が学ぶべきことがたくさんあります。

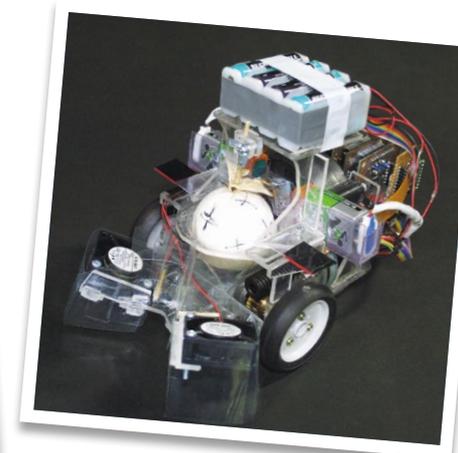
Q 最先端の研究をしていて、今後必要と感ずることはありますか？

世の中の課題はどんどん複雑化しています。だからこそ生物学だけ、工学だけ、情報学だけと、自分の領域に閉じた研究をするのではなく、あらゆる分野が領域を超えてつながって解決する必要があります。ほかの分野の研究者に興味を持ってもらうには、自分の好きなことを見つけて、その分野をとことん掘り下げて極めていくことが欠かせません。ある分野のエキスパートになることで「その知識と技術を貸してほしい」と仲間が集まってくるのです。また、アートやデザインなどに触れ、人間性を豊かにするのも大切なことです。高校生のみなさんも、ひとつのことを極めるのと同時に、さまざまなことにも興味をもつ

ていただきたいです。私が所長を務める東京大学先端科学技術研究センターでも、アーティストやデザイナーを含め、さまざまなジャンルの研究者・エキスパートが集まって交流する場をつくっています。これが最先端の研究を生むために必要なことなのです。

Q 最後に高校生へのメッセージをお願いします。

生物は感覚器で感知した信号が脳が受け取り、命令を出して行動し、その行動が新しい信号になって循環していきます。つまり、動くことこそ生物の根源と言えます。皆さんは悩むことも多いでしょう。そんなときこそ部屋でじっとせず、行動してください。きっと問題解決につながります。また、生物ごとに環境世界が違いうように、人間もひとりひとり異なる環境世界に生きています。だからこそ自分の感覚を大切にしてほしいです。誰もが誰かの上でも下でもなく、唯一の世界をもっているのです。自分を大切に思うことが、まわりの人や人間以外の生物も大切に思う思いにつながるでしょう。



▲昆虫操縦型ロボット

◀手にしているのは「昆虫操縦型ロボット」初号機。カイコガが歩く動きに合わせて、ボールが回転して進んでいく